

# INFLUÊNCIA DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA NO DESENVOLVIMENTO MOTOR E APTIDÃO FÍSICA DE CRIANÇAS

Jonatan Dornelles<sup>1</sup>  
Leonardo De Ross Rosa<sup>2</sup>  
Caroline Pieta Dias<sup>3</sup>  
Carlos Leandro Tiggemann<sup>4</sup>

DORNELLES, J.; ROSA, L. De R.; DIAS, C. P.; TIGGEMANN, C. L. Influência do índice de massa corporal e do nível de atividade física no desenvolvimento motor e aptidão física de crianças. *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 23, n. 3, p. 163-169, set./dez. 2019.

**RESUMO:** O objetivo do presente estudo foi verificar se o índice de massa corporal e a atividade física influenciam no desenvolvimento motor e na aptidão física de crianças. Participaram 64 crianças com idade entre 9 e 10 anos de ambos os sexos, sendo avaliados: nível de atividade física, estado nutricional, aptidão física (força, flexibilidade e resistência) e desenvolvimento motor. A amostra foi dividida em quatro grupos, estratificados pelo nível de atividade física e estado nutricional. Os dados foram comparados por meio do teste de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ). Os resultados apontaram que 34,4% das crianças apresentaram massa corporal acima dos valores normativos e 50% eram sedentárias. A massa corporal elevada influenciou negativamente na resistência e na habilidade de controle de objetos, apesar que o nível de atividade física diminui o impacto da obesidade na força e na habilidade de locomoção. A flexibilidade não foi influenciada. Conclui-se que atividade física e estado nutricional podem influenciar na aptidão física e no desenvolvimento motor de crianças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aptidão Física. Crianças. Força Muscular. Índice de Massa Corporal. Resistência Física.

## INFLUENCE OF BODY MASS INDEX AND PHYSICAL ACTIVITY LEVEL ON THE MOTOR DEVELOPMENT AND PHYSICAL FITNESS IN CHILDREN

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to assess the influence of body mass index and physical activity levels in the motor development and physical fitness of children. The study had the participation of 64 children aged between 9 and 10 years of both genders: physical activity level, nutritional status, physical fitness (strength, flexibility and endurance), and motor development. The participants were divided into four groups, stratified by level of physical activity and nutritional status. The data were compared using the Kruskal-Wallis test ( $p < 0.05$ ). Results: 34.4% of the children had body mass above normative values, and 50% were sedentary. High body mass has negatively influenced the resistance and ability to control objects, although the level of physical activity decreases the impact of obesity on strength and ability to move. Flexibility was not influenced. Conclusion: physical activity and nutritional status may influence the physical fitness and motor development in children.

**KEYWORDS:** Body Mass Index. Physical Fitness. Muscle Strength. Physical Endurance. Children.

### Introdução

O aumento da prevalência da obesidade infantil pode ser considerado uma epidemia mundial, pois segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2018), a obesidade infantil atinge dez vezes mais crianças do que nos anos 70. Os números indicam que a obesidade aumentou 54% em crianças de 6 a 11 anos no Brasil, sendo estimado número aproximado de 5 milhões de crianças obesas (IBGE, 2014). Em estudo recente realizado em cidades do Vale do Taquari/RS, região onde foi desenvolvido este estudo, foi identificada uma prevalência de 46% de crianças entre 6 a 10 anos com sobrepeso (BUENO *et al.*, 2015).

Muitas são as causas que podem influenciar o surgimento da obesidade, como por exemplo, uma alimentação inadequada, o crescimento urbano, o excesso de tempo na frente de computadores, televisões e outros aparelhos eletrônicos e a diminuição da prática de atividades físicas (OLIVEIRA; TAVARES; BOSCO, 2015; GUEDES; DESIDERÁ; GONÇALVES, 2018). Dentre os vários agravos que a obesidade pode causar, podemos citar a diminuição da capacidade

cardiorrespiratória, depreciação da própria imagem e atrasos nas atividades motoras e físicas das crianças. Além dos impactos que a obesidade pode gerar na infância, suas consequências podem permanecer na fase adulta, pois se sabe que uma criança obesa tem forte tendência a se tornar um adulto obeso (BERLEZE; HAEFFNER; VALENTINI, 2007).

Na infância o desenvolvimento motor assume um importante papel na vida da criança, pois é nesta etapa que ela desenvolve aspectos afetivos, cognitivos e também habilidades motoras que repercutirão na vida futura (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013). Os padrões de desenvolvimento na infância mostram como as crianças adquirem conhecimentos e habilidades fundamentais, como caminhar, saltar, correr, sendo essas, entre outras habilidades motoras, imprescindíveis para parâmetros normais de desenvolvimento motor nesta faixa etária. De mesma forma, vários aspectos podem prejudicar o desenvolvimento motor, e entre eles estão a falta de motivação, o crescimento urbano e o sedentarismo, entre outros (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; VALENTINI, 2002). O sedentarismo - que se caracteriza como comportamento - ou inatividade física, que

DOI: 10.25110/arqsaude.v23i3.2019.6264

<sup>1</sup>Profissional de Educação Física (Univates). Rua Encantado, s/n - CEP: 95875000 - Fazenda Vila Nova, RS, Brasil. [jonatandornelles@hotmail.com](mailto:jonatandornelles@hotmail.com)

<sup>2</sup>Mestre em Educação (UCS). Universidade do Vale do Taquari - Univates. Rua Avelino Tallini, 171 - CEP: 95914-014 - Lajeado, RS, Brasil. [ldrossa@univates.br](mailto:ldrossa@univates.br)

<sup>3</sup>Doutora em Ciências do Movimento Humano (UFRGS). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança. Rua Felizardo, 750 - CEP: 90690-100 - Porto Alegre, RS, Brasil. [carolpieta@yahoo.com.br](mailto:carolpieta@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Doutor em Ciências do Movimento Humano (UFRGS). Universidade do Vale do Taquari - Univates. Rua Avelino Tallini, 171 - CEP: 95914-014 - Lajeado, RS, Brasil. [cltiggemann@univates.br](mailto:cltiggemann@univates.br)

diz respeito aos parâmetros mínimos de tempo de atividade estabelecidos pela OMS, poderão causar prejuízos para a realização de habilidades mais complexas, além, obviamente, de se configurar como um preditor de vários agravos em saúde (JUNIOR *et al.*, 2017).

Sabe-se que bons níveis de atividade física são importantes para a saúde e para uma boa qualidade de vida, contribuindo para a diminuição da gordura corporal. No Brasil, dados indicam que 54% da população adulta brasileira é considerada fisicamente ativa. No entanto, dados regionais identificaram que somente 31% das crianças são ativas (BRASIL, 2015). Por outro lado, a aptidão física pode ser considerada como a aptidão ou desempenho que uma pessoa possui para desenvolver um bom padrão de movimento (LONGMUIR *et al.*, 2014), possuindo papel importante na saúde do indivíduo, em especial na criança, sendo que práticas de exercícios de alta potência e trabalhos de resistência, força e flexibilidade, são as principais características de uma boa aptidão física (LONGMUIR *et al.*, 2014).

Estudos evidenciam que o aumento da obesidade tem gerado consequências para as crianças, causando atrasos nas habilidades de locomoção, controle de objetos e também em aspectos perceptivos, como a noção de espaço e tempo (BIGOTI; TOLOCKA, 2005; AMORIN *et al.*, 2006). A criança obesa, quando pratica atividades físicas, gasta mais energia que a criança eutrófica. Porém, apresenta capacidade respiratória inferior, podendo resultar em índices menores de aptidão física (BRACCO *et al.*, 2002). Dessa forma, o baixo nível de aptidão física faz com que a criança obesa pratique menos e acabe se autoexcluindo das atividades e brincadeiras, contribuindo ainda mais para a redução de suas práticas físicas com consequente aumento da obesidade. Frente a este quadro, parece adequado afirmar que a criança obesa poderá apresentar mais dificuldades motoras e físicas quando comparadas à eutrófica (BERLEZE; HAEFFNER; VALENTINI, 2007; JUNIOR *et al.*, 2017). Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar se o índice de massa corporal e a atividade física influenciam no desenvolvimento motor e na aptidão física de crianças.

## Materiais e Métodos

A pesquisa se caracteriza como um estudo transversal, tendo como variáveis independentes o nível de atividade física e o estado nutricional, e como variáveis dependentes a aptidão física e o desenvolvimento motor de crianças. O estudo tem como hipótese que ambas variáveis independentes podem influenciar em diferentes magnitudes nas variáveis dependentes. O estudo foi composto por uma amostra de 64 crianças com idade entre 9 e 10 anos, de ambos os sexos (20 meninos e 44 meninas), definida de forma não probabilística por acessibilidade. Os participantes eram todos estudantes de uma escola na cidade de Fazenda Vila Nova, Rio Grande do Sul. A quantidade de participantes foi definida por cálculo amostral (software GPower v. 3.1.9.2 para Windows), tendo como referência o estudo de Berleze, Haeffner e Valentini (2007), com nível de significância de 0,05, poder de 80% e coeficiente de correlação de 0,70, indicando 58 participantes, número inferior ao recrutado. Foram considerados critérios de inclusão ter idade entre 9 e 10 anos, não possuir nenhum tipo de limitação física que impossibilitasse a realização dos

testes e apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos responsáveis. Este estudo foi conduzido dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsinque e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob parecer 1.154.408.

A coleta de dados constituiu na aplicação dos seguintes instrumentos: (1) questionário de atividade física regular (PAQ-C), (2) medidas antropométricas de massa corporal, estatura e cálculo do índice de massa corporal (IMC), (3) teste de desenvolvimento motor grosso (TGMD-2) e (4) três testes de aptidão física. Todas as avaliações ocorreram dentro do turno escolar dos alunos, acompanhadas pelos professores titulares.

Na primeira semana, foi aplicado o questionário PAQ-C para identificação do nível de atividade física dos jovens (SILVA; MALINA, 2000). A classificação foi obtida por meio das médias dos escores das questões, variando a classificação entre 1 e 5: muito sedentário (1); sedentário (2); moderadamente ativo (3); ativo (4) e muito ativo (5), onde eram considerados ativos os alunos que apresentassem valor igual ou superior a 3 e, inativos, valores inferiores a 3.

A massa corporal foi avaliada por meio de uma balança portátil (marca Clink – A6, São Paulo, Brasil) e estatura por um estadiômetro (marca Wiso-210, Porto Alegre, Brasil). O cálculo e classificação do IMC foram obtidos através de site específico do Programa Nacional Telessaúde do Governo Brasileiro, o qual tem como referências os dados sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (<http://aps.bvs.br/apps/calculadoras/?page=7>), classificando em baixo, adequado, sobrepeso e obesidade. Para este estudo os jovens foram subdivididos em apenas dois estratos: agrupando os participantes com IMC baixo ou adequado, sendo estes considerados como peso normal, e IMC classificado como sobrepeso ou obesidade, sendo estes considerados como peso acima do normal.

Nas semanas seguintes foi realizado o Teste de Desenvolvimento Motor Grosso TGMD-2 (ULRICH, 2000), o qual avaliou 12 habilidades motoras dos jovens, sendo seis de locomoção (correr, galopar, saltitar, saltar alternadamente, saltar horizontalmente e deslocar lateralmente), e seis de controle de objetos (rebater, quicar, receber, chutar, arremessar por cima do ombro e rolar uma bola). Os testes foram realizados individualmente, sendo todos filmados para solucionar possíveis dúvidas de interpretação. Os resultados apresentaram um escore que indicou a idade motora (anos) das crianças para locomoção e controle de objetos, e por meio da soma dos valores, foi obtido o quociente de desenvolvimento motor, permitindo a classificação motora dos avaliados (muito superior, superior, acima da média, na média, abaixo da média, pobre e muito pobre). Para este estudo as crianças foram classificadas apenas em desenvolvimento satisfatório (muito superior, superior, acima da média e na média) e insatisfatório (abaixo da média, pobre e muito pobre).

Na última semana foram realizados os testes de aptidão física, seguindo o protocolo do PROESP-BR (PROESP-BR, 2015), sendo avaliadas a flexibilidade (teste de sentar e alcançar), a força dos membros inferiores (salto horizontal) e a resistência cardiorrespiratória (teste de 6 minutos). Para os testes de flexibilidade e de força foram realizados por três vezes consecutivas, com intervalo de um minuto entre as tentativas, sendo considerado apenas o melhor resultado.

Conforme os dados de classificação do IMC e do nível de atividade física, os participantes foram classificados em quatro grupos: participantes que apresentavam peso normal e fisicamente ativos (PN-FA; n = 19), peso normal e fisicamente inativos (PN-FI; n = 23), peso acima do normal e fisicamente ativos (PA-FA; n = 13) e peso acima do normal e fisicamente inativos (PA-FI; n = 9). Não foram encontradas diferenças entre sexos e idades nas diferentes variáveis

avaliadas ( $p < 0,05$ ). A normalidade dos dados foi testada por teste de Shapiro-Wilk, indicando dados não paramétricos. A comparação das variáveis entre os grupos foi realizada por meio do teste de Kruskal-Wallis e a comparação entre as proporções por meio do teste Qui-quadrado. Os dados foram analisados por meio do Software SPSS versão 20.0, com nível de significância  $p < 0,05$ .

## Resultados

**Tabela 1:** Descrição das variáveis avaliadas.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média $\pm$ DP
Massa Corporal (Kg)	24,2	76,2	41,85 $\pm$ 11,06
Estatura (m)	1,29	1,63	1,47 $\pm$ 0,08
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	12,89	32,98	19,24 $\pm$ 4,07
PAQ-C	1,45	4,8	3,00 $\pm$ 0,69
Resistência (m)	423,64	1355,8	826,94 $\pm$ 171,44
Flexibilidade (m)	0,00	0,46	0,29 $\pm$ 0,09
Força (m)	0,60	1,81	1,18 $\pm$ 0,26
Idade Motora - Locomoção (anos)	4,75	10,75	8,45 $\pm$ 2,05
Idade Motora - Controle de Objeto (anos)	4,75	10,75	8,82 $\pm$ 1,84
Desenvolvimento Motor Satisfatório (%)			57,8

Nota: Valores mínimos, máximos, médias e desvio padrão (DP); n = 64.

Na tabela 1 estão apresentados os valores de caracterização geral dos participantes. A tabela 2 apresenta os resultados das variáveis avaliadas. Quanto aos resultados de IMC, as crianças com peso normal dos grupos PN-FA e PN-FI apresentaram valores estatisticamente inferiores aos demais grupos. Quanto ao nível de atividade física, os jovens de ambos os grupos ativos (PN-FA e PA-FA) mostraram valores significativamente superiores no escore do PAQ-C quando comparados aos grupos inativos. Em relação à aptidão física, foi constatado que a resistência foi superior no grupo PN-FA, sendo apenas similar ao grupo PN-FI. Entre os grupos PN-FI, PA-FA e PA-FI não foram encontradas diferenças significa-

tivas. Em relação à flexibilidade, todos os grupos apresentaram valores similares. Quanto à força de membros inferiores e à idade motora – locomoção, o grupo PN-FA foi superior ao grupo PA-FI, sendo que nas demais comparações intergrupos os resultados foram similares entre si. Já em relação à idade motora – controle de objetos, o grupo PN-FA foi superior ao grupo PA-FA e PA-FI, sendo que nas demais comparações intergrupos também foram similares. Em relação às proporções de jovens com bom desenvolvimento motor, o grupo PN-FA apresentou um número maior de jovens com bom desenvolvimento motor, comparado aos grupos PA-FA e PA-FI, sendo nas demais comparações similares.

**Tabela 2:** Valores descritivos das variáveis conforme grupos.

Variáveis	PN-FA	PN-FI	PA-FA	PA-FI	p
	(n = 19)	(n = 23)	(n = 13)	(n = 9)	
Idade (anos)	9,47 $\pm$ 0,51	9,43 $\pm$ 0,51	9,62 $\pm$ 0,51	9,67 $\pm$ 0,50	0,574
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17,66 $\pm$ 1,11 <sup>a</sup>	16,29 $\pm$ 1,49 <sup>a</sup>	24,06 $\pm$ 4,06 <sup>b</sup>	23,18 $\pm$ 3,26 <sup>b</sup>	<0,001
PAQ-C (u.a)	3,53 $\pm$ 0,47 <sup>a</sup>	2,43 $\pm$ 0,43 <sup>b</sup>	3,49 $\pm$ 0,55 <sup>a</sup>	2,61 $\pm$ 0,32 <sup>b</sup>	<0,001
Resistência (m)	925,82 $\pm$ 160,42 <sup>a</sup>	852,09 $\pm$ 129,55 <sup>ab</sup>	719,72 $\pm$ 198,62 <sup>b</sup>	708,79 $\pm$ 93,86 <sup>b</sup>	<0,001
Flexibilidade (m)	0,32 $\pm$ 0,09	0,31 $\pm$ 0,10	0,25 $\pm$ 0,10	0,27 $\pm$ 0,05	0,162
Força (m)	1,32 $\pm$ 0,19 <sup>a</sup>	1,19 $\pm$ 0,24 <sup>ab</sup>	1,10 $\pm$ 0,31 <sup>ab</sup>	0,96 $\pm$ 0,21 <sup>b</sup>	0,002
Idade Motora - Locomoção (anos)	9,38 $\pm$ 1,54 <sup>a</sup>	8,49 $\pm$ 1,94 <sup>ab</sup>	7,98 $\pm$ 2,41 <sup>ab</sup>	7,08 $\pm$ 2,03 <sup>b</sup>	0,044
Idade Motora - Controle de Objeto (anos)	9,67 $\pm$ 1,26 <sup>a</sup>	9,33 $\pm$ 1,69 <sup>ab</sup>	7,54 $\pm$ 2,16 <sup>b</sup>	7,58 $\pm$ 1,24 <sup>b</sup>	0,001
Desenvolvimento Motor Satisfatório (%)	84,2 <sup>a</sup>	60,9 <sup>ab</sup>	38,5 <sup>b</sup>	22,2 <sup>b</sup>	0,007

Nota: Peso normal e fisicamente ativo (PN-FA), peso normal e fisicamente inativo (PN-FI), peso acima do normal e fisicamente ativo (PA-FA) e peso acima do normal e fisicamente inativo (PA-FI). Legenda: letras diferentes indicam diferenças significativas entre os grupos nas respectivas variáveis; u.a. = unidade arbitrária. Variáveis comparadas por meio do teste de Kruskal-Wallis, a exceção da variável “Desenvolvimento Motor Satisfatório (%)” a qual foi comparada por meio do teste de Qui quadrado, todos adotando um nível de significância de  $p < 0,05$ .

## Discussão

Este estudo objetivou verificar a influência do excesso de peso e os baixos níveis de atividade física no desenvolvimento motor e na aptidão física de jovens. De forma geral foi constatado com o presente estudo que o excesso de peso influenciou negativamente na resistência e na habilidade de controle de objetos de crianças, enquanto que ser fisicamente ativo minimizou o impacto da obesidade na capacidade de força e na habilidade de locomoção, sendo que a flexibilidade não é influenciada por nenhum dos dois fatores.

Resultados descritivos indicaram que 34% apresentaram peso acima do normal e 50% foram consideradas inativos. Em estudo realizado na cidade de Florianópolis/SC (8 a 12 anos; n=131) foi constatado que 62% eram eutróficos e 38% obesos (POETA *et al.*, 2010). Em pesquisa realizada na mesma região do presente estudo, Bueno *et al.* (2015) identificaram um percentual de 46% de crianças (6 a 10 anos; n=147) acima do peso e 69% fisicamente inativas. Na pesquisa de Silva e Malina (2000) foram encontrados resultados em adolescentes de 14 e 15 anos (n=325) da cidade de Niterói/RJ, um percentual de 85% dos rapazes e 94% das moças sedentários.

A comparação entre estes dados mostra-se complexa por não considerar a especificidade de cada região de origem dos participantes. Contudo, é importante observar que existe alta prevalência de crianças e jovens, tanto com excesso de peso, como sedentários. Também é importante atentar para o fato de que se observa um incremento do número de sedentários na transição da infância para a adolescência. A inatividade apresenta-se associada ao fato de que as crianças gastam menos energia, trocando as práticas de atividades físicas por outras ocupações, como navegar na internet, jogar videogame, assistir televisão, entre outros (GUEDES *et al.*, 2002; GUEDES; DESIDERÁ; GONÇALVES, 2018). Essa tendência à inatividade contribui para o aumento na prevalência da obesidade, como afirma Valentini (2002), Guedes, Desiderá e Gonçalves (2018).

Atualmente a literatura tem apresentado que tanto o peso excessivo quanto o sedentarismo, são fatores de risco determinantes para o comprometimento da saúde de jovens e adultos (ORTEGA; RUIZ; CASTILLO, 2013 e RAUNER; MESS; WOLL, 2013). Da mesma forma, uma das variáveis importantes da aptidão física é a resistência cardiorrespiratória, cujos resultados de nosso estudo indicaram que o peso excessivo compromete o desempenho nesta variável. Enquanto ambos os grupos com peso acima do normal (PA-FA e PA-FI) apresentaram resultados para a resistência inferiores ao grupo com peso normal e fisicamente ativo (PN-FA), o grupo com peso normal, porém fisicamente inativo (PN-FI), apresentou resultado similar ao seu par fisicamente ativo (PN-FA).

Nosso resultado vai ao encontro dos achados de Petrelluzzi, Kawamura e Paschoal (2004), nos quais a capacidade de resistência cardiorrespiratória é diminuída devido ao aumento do índice de massa corporal, prejudicando o desempenho na realização de atividades em geral. Em estudo de Karppanen *et al.* (2012) 119 crianças de oito anos foram avaliadas em diferentes parâmetros antropométricos e de aptidão física. Os resultados indicaram que os meninos com peso normal apresentavam melhor desempenho no teste de

seis minutos caminhando que seus pares com sobrepeso, não apresentando a mesma diferença entre as meninas. Da mesma forma, estudos avaliando indivíduos entre 10 e 14 anos em Cuba verificou que quanto maior a massa corporal, menor é a agilidade (SILVA FILHO; GODOI; GODOI FILHO, 2017). Já em relação ao nível de atividade física, este fator pareceu não influenciar na capacidade de resistência, concordando com outras evidências (GUEDES *et al.*, 2002).

Em relação à variável força muscular, nossos resultados indicaram diferenças apenas entre o grupo PN-FA e PA-FI, ou seja, participantes que apresentam apenas um fator de risco, ser apenas obeso ou fisicamente inativo, acaba minimizando o impacto sobre a força muscular. Fernandes, Penha e Braga (2012), compararam o desempenho físico de crianças eutróficas e obesas (6 a 10 anos; n=357), e identificaram que as crianças eutróficas apresentaram melhor força que as crianças obesas, resultado semelhante ao estudo de Karppanen *et al.* (2012). Em pesquisa de Haapala *et al.* (2016), que avaliou 404 crianças entre 6 e 8 anos em variáveis similares ao presente estudo, foi observado que altos percentuais de gordura e baixos níveis de atividade física, em particular quando associados, geram piores performances neuromusculares. Dessa forma, manter-se ativo pode possibilitar melhor desempenho na força muscular em relação aos inativos.

Na comparação entre os valores de flexibilidade das crianças do presente estudo não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos. Em estudo de Karppanen *et al.* (2012), os resultados indicaram semelhança entre os níveis de flexibilidade em crianças com peso normal em comparação aquelas com sobrepeso, tanto entre os meninos (21,7±4,5 vs 23,6±6,3cm, respectivamente), como entre as meninas (22,0±4,5 vs 24,3±5,7cm, respectivamente). Em relação aos níveis de atividade física, tanto o sedentarismo como o perfil nutricional parecem influenciar na flexibilidade de escolares (GRACIOSA *et al.*, 2013). No estudo Graciosa *et al.* (2013) foram avaliadas 60 crianças, divididas em dois grupos conforme os níveis de flexibilidade: normal (n=21) e reduzida (n=39), indicando que tanto os participantes ativos como sedentários, apresentaram semelhantes valores de flexibilidade, bem como, não foram encontradas diferenças entre as crianças com peso normal e aquelas com sobrepeso. Assim, as evidências indicam que nem o peso excessivo, nem o sedentarismo, prejudicam na flexibilidade de crianças nesta faixa etária, o que segundo alguns autores, tornaria a flexibilidade um fator sem associação com as atividades físicas realizadas pelas crianças (GUEDES *et al.*, 2002).

Quanto à habilidade motora de locomoção, os resultados indicaram que não possuir nenhum ou apenas um fator de risco, não diferencia os grupos entre si. Entretanto, quando as crianças possuem os dois fatores de risco, o decréscimo na idade motora é significativamente inferior. Em relação ao excesso de peso, estudos afirmam que a obesidade pode atrasar as habilidades motoras de locomoção das crianças (BIGOTI; TOLOCKA, 2005 e AMORIN *et al.*, 2006). Habilidades locomotoras como corrida, saltos, galopes, corridas laterais, exigem maiores esforços para jovens obesos quando comparadas aos eutróficos, repercutindo na redução da execução destas habilidades (VALENTINI, 2002). No estudo de Berleze, Haeffner, Valentini (2007), foram comparadas as habilidades motoras de locomoção, os resultados indicaram que jovens eutróficos apresentaram as habilidades de



corrida e saltos superiores às das crianças obesas. Da mesma forma, segundo França (1991), jovens eutróficos apresentam melhor motricidade global quando comparadas a jovens obesos. Neste sentido, o peso corporal excessivo pode afetar a maturação motora, refletindo em atrasos no desenvolvimento (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013; POETA *et al.*, 2010).

Em relação à contribuição dos níveis de atividade física no desenvolvimento motor, estudos têm mostrado que as habilidades de locomoção de escolares apresentaram incrementos significativos após a realização de práticas corporais e rotinas em aulas de educação física (BERLEZE; HAEFFNER; VALENTINI, 2007; SOUZA; BERLEZE; VALENTINI, 2008). Uma intervenção de 10 semanas com aulas de dança foi aplicada em 26 meninas entre 7 e 10 anos, sendo constatado que a idade motora de locomoção e de manipulação melhorou após a prática (SOUZA; BERLEZE; VALENTINI, 2008). Alves *et al.* (2010) analisaram o padrão motor do salto horizontal em 42 crianças entre 7 e 12 anos, considerando o nível de atividade física e estado nutricional. Contrariamente aos resultados do presente estudo, não foram encontradas diferenças no padrão motor entre crianças ativas e inativas, bem como, nos diferentes estratos de peso.

Em relação às habilidades motoras de controle de objetos, os resultados do presente estudo mostraram que possuir um peso acima do ideal é um dos fatores que atrasa esta habilidade, independentemente do nível de atividade física. Em estudo de D'Hondt *et al.* (2008) foi apontado que jovens obesos (5 a 12 anos) apresentaram maiores dificuldades do que os com sobrepeso e eutróficos na habilidade motora fina em duas posições, sentado e sobre uma bicicleta estacionária. Os autores sugeriram que as dificuldades encontradas podem ser devido a problemas com o controle de equilíbrio postural e dificuldades na coordenação perceptivo motora, fatores possivelmente comprometidos nos jovens obesos. Contrariamente aos nossos achados, estudos têm mostrado que os jovens eutróficos não apresentaram diferenças em habilidades como receber e arremessar (BERLEZE; HAEFFNER; VALENTINI, 2007), ou na motricidade fina quando comparadas a crianças com sobrepeso (POETA *et al.*, 2010).

Quanto aos níveis de atividade física, em nosso estudo as crianças fisicamente ativas não apresentaram diferenças nas habilidades motoras de controle de objetos em relação aos seus pares inativos, independente do estado nutricional, resultado que vai ao encontro dos achados de Fernandes e Palma (2014). Neste sentido, podemos sugerir que pelo fato do instrumento de avaliação utilizado em nosso estudo estar fortemente associado à manipulação de bola como foco principal, possivelmente as crianças ativas acabam sendo classificadas como ativas por outros motivos, e não pela prática de atividades relacionadas a brincadeiras com bola. Contudo, é importante salientar que outros pesquisadores como Palma, Camargo e Pontes (2012) tem indicado superioridade no desempenho de habilidades de controle de objetos de grupos praticantes de algum tipo de atividade física sistemática e regular em relação aos seus pares.

Por fim, em relação ao desenvolvimento motor geral, os resultados indicaram que 57,8% crianças apresentaram um índice satisfatório, enquanto que 42,2% não alcançaram este parâmetro. Quando estratificados pelos grupos, constatou-se que os grupos com peso normal apresentaram

um maior percentual de crianças classificadas com desenvolvimento satisfatório (PN-FA = 84,2%; PN-FI = 60,9%), comparadas aos grupos com sobrepeso (PA-FA = 38,5%; PA-FI = 22,2%), sugerindo que o peso elevado seja um fator mais determinante que o nível de atividade física. De outra parte, estudos de Bandeira *et al.* (2016), não encontraram associação entre a massa corporal e o desenvolvimento motor. A literatura não identifica precisamente o fator de risco de maior prejuízo às crianças. Nossos resultados transitam no mesmo sentido, ou seja, de não haver um fator específico, o que indica que qualquer um deles, seja a obesidade ou o sedentarismo, já propiciam um comprometimento no desenvolvimento motor. De mesma forma, quando associados estes fatores, os efeitos negativos são podem ser potencialmente maiores.

## Conclusão

Verificamos com o presente estudo que o peso influencia na resistência e na habilidade de controle de objetos de crianças, visto que ambos os grupos que apresentaram peso normal, independente de serem ou não ativos, apresentaram escores superiores nestas variáveis. Ainda, ser ativo minimiza o impacto da obesidade na capacidade de força e na habilidade de locomoção, uma vez que, somente o grupo fisicamente inativo e acima do peso mostrou grande decréscimo no desempenho destas variáveis. A flexibilidade não foi influenciada por nenhum dos dois fatores. Estudos futuros poderiam ser conduzidos no sentido de uma abordagem em faixa etária mais tenra, com desenho metodológico de acompanhamento, e principalmente, explorando uma amostra com maior número de participantes. Outras variáveis de desempenho poderiam ser exploradas como o equilíbrio e agilidade, ou ainda, de desempenho técnico desportivo. Assim, concluímos que o índice de massa corporal e a atividade física influenciam no desenvolvimento motor e na aptidão física de crianças.

## Referências

- ALVES, J. V. *et al.* Padrão motor do salto horizontal de crianças de 7 a 12 anos, considerando sexo, nível de atividade física e estado nutricional. **Rev. Educ. Fis. UEM**. v. 21, n. 1, p. 25-35, 2010.
- AMORIN, M. G. S. *et al.* Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças Muzambinhenses: Associação com Aptidão Física e Coordenação Motora. **Rev. Bras. Educ. Fis. Esporte**. v. 20, n. 5, p. 303-331, 2006.
- BANDEIRA, P. F. R. *et al.* Desempenho motor, nível socioeconômico, índice de massa corporal e sexo em crianças: estudo comparativo e associativo. **Motricidade**. v. 12, s. 1, p. 54-61, 2016.
- BERLEZE, A.; HAEFFNER, L. S. B.; VALENTINI, N. C. Desempenho motor de crianças obesas: uma investigação do processo e produto de habilidades motoras fundamentais. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum**. v. 9, n. 2, p. 134-144, 2007.
- BIGOTI, S.; TOLOCKA, R. E. Desenvolvimento motor,

gênero e medidas antropométricas em crianças na infância avançada. **Temas desenvolv.** v. 14, p. 49-56, 2005.

BRACCO, M. M. *et al.* Gasto energético entre crianças de escola pública obesas e não obesas. **Rev. Bras. Ciênc. Mov.** v. 10, p. 29-35, 2002.

BRASIL. **A prática de esporte no Brasil.** 2015. Disponível em: <http://www.esporte.gov.br/diesporte/>. Acesso em: 05 fev. 2019.

BUENO, A. S. *et al.* Avaliação do perfil nutricional e prática de atividade física de alunos de séries iniciais do ensino público e privado dos municípios de Encantado e Vespasiano Corrêa/RS. **Rev. Destaques Acadêmicos.** v. 7, n. 3, p. 160-166, 2015.

D'HONDT, E. *et al.* Childhood obesity affects fine motor skill performance under different postural constraints. **Neuroscience Letters.** v. 440, n. 1, p. 72-75, 2008.

FERNANDES, P. S.; PALMA, M. S. Nível de desempenho motor de escolares praticantes e não praticantes de Educação Física. **Kinesis.** v. 32, n. 1, p. 23-40, 2014.

FERNANDES, M. D. M.; PENHA, D. S. G.; BRAGA, F. D. A. Obesidade infantil em crianças da rede pública de ensino: prevalência e consequências para flexibilidade, força explosiva e velocidade. **Rev. Educ. Fís. UEM.** v. 23, p. 629-634, 2012.

SILVA FILHO, J. N. da; GODOI, M. M. I. de M.; GODOI FILHO, J. R. M. Associations between the body mass index and agility in children and adolescents. **Revista Cubana de Medicina Militar.** v. 46, n. 4, p. 361-371, Out./Dez., 2017.

FRANÇA, N. M. Estado nutricional, crescimento e desenvolvimento de crianças brasileiras. **Rev. Bras. Ciênc. Mov.** v. 5, n. 4, p. 7-17, 1991.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor:** bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GRACIOSA, M. D. *et al.* Effect of sedentary lifestyle, nutritional status and sex on the flexibility of students. **Rev. Bras. Crescimento Desenvolv. Hum.** v. 23, p. 144-150, 2013.

GUEDES, D. P. *et al.* Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. **Rev. Bras. Ciênc. Mov.** v. 10, n. 1, p. 13-21, 2002.

GUEDES, D. P.; DESIDERÁ, R. A.; GONÇALVES H. R. Prevalence of excessive screen time and correlates factors in Brazilian schoolchildren. **Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde.** v. 23, 2018.

HAAPALA, E. A. *et al.* Adiposity, physical activity and neuromuscular performance in children. **J. Sports Sci.** p. 1-8, 2016.

1-8, 2016.

IBGE. **Obesidade infantil.** 2014. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=245419>. Acesso em: 05 fev. 2019.

JUNIOR, F. G. S. *et al.* Sedentarismo e inatividade física em adolescentes com faixa etária de escolares do ensino médio e reflexões para educação física escolar. **Rev. Saúde Fís. Mental.** v. 5, n. 1, 2017.

KARPPANEN, A. K. *et al.* Physical activity and fitness in 8-year-old overweight and normal weight children and their parents. **Int. J. Circumpolar Health.** v. 71, n. 17621, 2012.

LONGMUIR, P. E. *et al.* Canadian Society for Exercise Physiology position stand: Benefit and risk for promoting childhood physical activity. **Appl. Physiol. Nutr. Metab.** v. 39, n. 11, p. 1271-1279, 2014.

OLIVEIRA, A. M. D.; TAVARES, A. M. V.; BOSCO, S. M. D. **Nutrição e Atividade Física:** do adulto saudável às doenças crônicas. São Paulo: Atheneu; 2015.

OMS. **Estatísticas da Saúde Mundial 2018:** Monitoramento da saúde para os ODS, 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585-eng.pdf?ua=1>. Acesso em: 05 fev. 2019.

ORTEGA, F. B.; RUIZ, J. R.; CASTILLO, M. J. Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: evidence from epidemiologic studies. **Endocrinol Nutr.** v. 60, n. 8, p. 458-469, 2013.

PALMA, M. S.; CAMARGO, V. A. D.; PONTES, M. F. P. Efeitos da atividade física sistemática sobre o desempenho motor de crianças pré-escolares. **Rev. Educ. Fís. UEM.** v. 23, p. 421-429, 2012.

PETRELLUZZI, K. F. S.; KAWAMURA, M.; PASCHOAL, M. A. Avaliação funcional cardiovascular de crianças sedentárias obesas e não-obesas. **Rev. Ciênc. Med.** v. 13, n. 2, p. 127-136, 2004.

POETA, L. S. *et al.* Desenvolvimento motor de crianças obesas. **Rev. Bras. Ciênc. Mov.** v. 18, n. 4, p. 18-25, 2010.

PROESP-BR. **Projeto Esporte Brasil.** Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/>. Acesso em: 05 fev. 2019.

RAUNER, A.; MESS, F.; WOLL, A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. **BMC Pediatr.** v. 13, n. 19, 2013.

SILVA, R. C. R. D.; MALINA, R. M. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública.** v. 16, p. 1091-1097, 2000.

SOUZA, M. C.; BERLEZE, A.; VALENTINI, N. C. Efeitos de um programa de educação pelo esporte no domínio das habilidades motoras fundamentais e especializadas: ênfase na dança. **Rev. Educ. Fís. UEM**. v. 19, n. 4, p. 509-519, 2008.

ULRICH, D. A. **The test of gross motor development**. 2. ed. Texas: Austins, 2000.

VALENTINI, N. C. A influência de uma intervenção motora no desempenho motor e na percepção de competência de crianças com atrasos motores. **Rev. Paul. Educ. Fís**. v. 16, n. 1, p. 61-75, 2002.

Recebido em: 02/08/2017

Aceito em: 09/09/2019